

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-173536

(43)Date of publication of application : 23.06.2000

(51)Int.Cl.

H01J 61/30

F21S 2/00

H05B 41/00

(21)Application number : 2000-023237

(71)Applicant : TOSHIBA LIGHTING &
TECHNOLOGY CORP

(22)Date of filing : 11.06.1998

(72)Inventor : YASUDA TAKEO
NISHIO KIYOSHI

(30)Priority

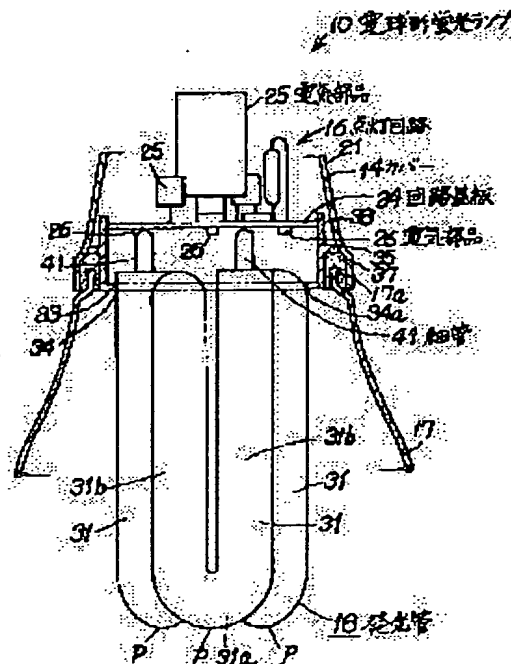
Priority number : 09154097 Priority date : 11.06.1997 Priority country : JP

(54) COMPACT SELF-BALLASTED FLUORESCENT LAMP AND LUMINAIRE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a compact self-ballasted fluorescent lamp which is almost the same in shape as a standard illumination lamp such as an incandescent lamp by lessening the diameter in the vicinity of the base.

SOLUTION: A lamp lighting circuit 16 is housed inside a cover 14 provided with a base. A circuit board 24 of the lamp lighting device 16 is formed large inside the cover 14 and is placed opposing to the end of a light emitting tube 18. Electric parts 25, 26 are placed on both sides of the circuit board 24. The chip electric parts 26 are placed on the side of the light emitting tube 18 of the circuit board 24. These electric parts 26 are placed shifting from the ends of the light emitting tube 18 and thin pipes 41. Also, these electric parts 26 are placed apart from the electrodes of the light emitting tube 18.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 31.01.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3449412

[Date of registration] 11.07.2003

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開 2000-173536

(P 2000-173536 A)

(43) 公開日 平成12年6月23日 (2000. 6. 23)

(51) Int. Cl. 7

識別記号

F I

ターマコード (参考)

H 0 1 J 61/30

H 0 1 J 61/30

S

F 2 1 S 2/00

H 0 5 B 41/00

Y

H 0 5 B 41/00

F 2 1 S 5/00

C

審査請求

有

請求項の数 6

O L

(全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2000-23237 (P2000-23237)

(62) 分割の表示 特願平10-163576の分割

(22) 出願日 平成10年6月11日 (1998. 6. 11)

(31) 優先権主張番号 特願平9-154097

(32) 優先日 平成9年6月11日 (1997. 6. 11)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000003757

東芝ライテック株式会社

東京都品川区東品川四丁目3番1号

(72) 発明者 安田 丈夫

東京都品川区東品川四丁目3番1号 東芝ラ

イテック株式会社内

(72) 発明者 西尾 清志

東京都品川区東品川四丁目3番1号 東芝ラ

イテック株式会社内

(74) 代理人 100062764

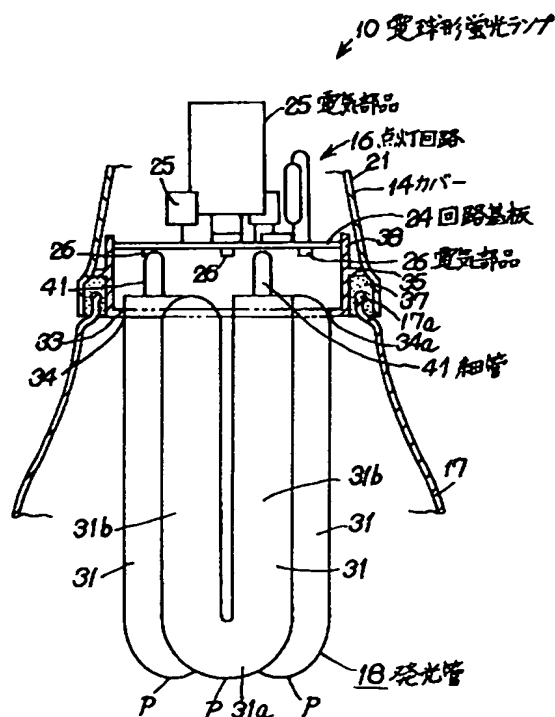
弁理士 樺澤 襄 (外2名)

(54) 【発明の名称】 電球形蛍光ランプおよび照明器具

(57) 【要約】

【課題】 口金近傍の径寸法を小さくし、白熱電球などの一般照明用電球とほぼ同じ形状の電球形蛍光ランプを実現する。

【解決手段】 口金を設けたカバー14の内側に、点灯回路16を収納する。点灯回路16の回路基板24は、カバー14の内側に大きく形成し、発光管18の端部に対向して配置する。この回路基板24の両面に、電気部品25、26を配置する。回路基板24の発光管18側には、チップ状の電気部品26を配置する。この電気部品26は、発光管18の端部および細管41から位置をずらして配置する。さらに、この電気部品26は、発光管18の電極から離れた位置に配置する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 発光管と；口金を有するカバーと；カバーに収納され、発光管の端部に対向する回路基板と、回路基板の両面に実装され、かつ、発光管に向かう面では、発光管の端部と位置をずらして配置された電気部品とを備えた点灯回路と；を具備していることを特徴とする電球形蛍光ランプ。

【請求項 2】 発光管と；口金を有するカバーと；カバーに収納され、発光管の端部に対向する回路基板と、回路基板の両面に実装され、かつ、発光管に向かう面では、発光管の細管と位置をずらして配置された電気部品とを備えた点灯回路と；を具備していることを特徴とする電球形蛍光ランプ。

【請求項 3】 発光管に向かう面に配置された電気部品は、発光管の電極から離間した側に配置されていることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の電球形蛍光ランプ。

【請求項 4】 発光管に向かう面に配置される電気部品のうち、少なくともスイッチング素子が発光管の電極に近接した位置に配置されていることを特徴とする請求項 1 ないし 3 いずれか一記載の電球形蛍光ランプ。

【請求項 5】 回路基板の外径寸法は、カバーの内径寸法にほぼ等しく形成されたことを特徴とする請求項 1 ないし 4 いずれか一記載の電球形蛍光ランプ。

【請求項 6】 請求項 1 ないし 5 いずれか一記載の電球形蛍光ランプを備えていることを特徴とする照明器具。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電球形蛍光ランプおよび照明器具に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、例えば、白熱電球などの一般照明用電球のソケットに装着可能な口金を有するカバーを備え、このカバーの内側に点灯回路を収納するとともに、発光管を屈曲などしてグローブに収納した電球形蛍光ランプが知られている。

【0003】このような電球形蛍光ランプでは、一般照明用電球に比べて大きい外形状に形成されているために一層の小形化が望まれている。しかし、電球形蛍光ランプを小形化すると、カバーの内側に収納される点灯回路への発光管からの熱的影響が懸念される。そこで、例えば、特開平 8-273615 号公報に記載された蛍光ランプのように、発光管の電極側端部を避けた位置に点灯回路の部品を実装する回路基板を配設した構成が知られている。しかしながら、電球形蛍光ランプの小形化に伴って、回路基板も小形化されるので、部品の実装スペースが少なくなる問題を有している。

【0004】また、例えば、特開昭 63-245803 号公報に記載されているように、発光管の端部に対向して回路基板を配置し、この回路基板の両面に電気部品を

配置した構成が知られている。この構成では、発光管の端部と回路基板との水平位置をずらした構成に比べて、カバーの位置における平面形状を小径化できる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上述のように、特開昭 63-245803 号公報に記載された電球形蛍光ランプでは、発光管の端部に対向して回路基板を配置し、この回路基板の両面に電気部品を配置した構成により、発光管の端部と回路基板との水平位置をずらした構成に比べて、カバーの位置における平面形状を小径化できるものの、特に発光管の端部において、電気部品と発光管とが干渉するため、電気部品への熱的影響が大きくなるとともに、口金を含むランプ長が大きくなる問題を有している。

【0006】本発明は、このような点に鑑みなされたもので、口金近傍部分の小径化、および口金を含むランプ長の短縮が可能な電球形蛍光ランプおよび照明器具を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】請求項 1 記載の電球形蛍光ランプは、発光管と；口金を有するカバーと；カバーに収納され、発光管の端部に対向する回路基板と、回路基板の両面に実装され、かつ、発光管に向かう面では、発光管の端部と位置をずらして配置された電気部品とを備えた点灯回路と；を具備しているものである。

【0008】そして、この構成では、発光管の端部に回路基板を対向させるとともに、回路基板の両面に電気部品を実装することにより、回路基板の小形化が可能になり、口金近傍部分の小径化が可能になる。さらに、発光管に向かう面では、発光管の端部と位置をずらして電気部品を配置することにより、発光管が電気部品に干渉せず、熱的影響も抑制され、口金を含むランプ長の短縮が可能になる。

【0009】請求項 2 記載の電球形蛍光ランプは、発光管と；口金を有するカバーと；カバーに収納され、発光管の端部に対向する回路基板と、回路基板の両面に実装され、かつ、発光管に向かう面では、発光管の細管と位置をずらして配置された電気部品とを備えた点灯回路と；を具備しているものである。

【0010】そして、この構成では、発光管の端部に回路基板を対向させるとともに、回路基板の両面に電気部品を実装することにより、回路基板の小形化が可能になり、口金近傍部分の小径化が可能になる。さらに、発光管に向かう面では、発光管の細管と位置をずらして電気部品を配置することにより、発光管からさらに突出する細管が電気部品に干渉せず、熱的影響も抑制され、口金を含むランプ長の短縮が可能になる。

【0011】請求項 3 記載の電球形蛍光ランプは、請求項 1 または 2 記載の電球形蛍光ランプにおいて、発光管に向かう面に配置された電気部品は、発光管の電極から

離間した側に配置されているものである。

【0012】そして、この構成では、電極からの発熱による電気部品への熱的影響が抑制される。

【0013】請求項4記載の電球形蛍光ランプは、請求項1ないし3いずれか一記載の電球形蛍光ランプにおいて、発光管に向かう面に配置される電気部品のうち、少なくともスイッチング素子が発光管の電極に近接した位置に配置されているものである。

【0014】そして、この構成では、発光管に向かう面に配置される電気部品のうち、少なくともスイッチング素子を発光管の電極に近接した位置に配置することにより、電気部品の熱的影響が抑制されたうえで、ランプ寿命末期時には発光管の電極が過度に発熱することによって、この発熱の影響を受けてスイッチング素子が破壊されて点灯回路の作動が停止される。スイッチング素子は、トランジスタ、FET、IGBTなどの素子を含むものである。

【0015】請求項5記載の電球形蛍光ランプは、請求項1ないし4いずれか一記載の電球形蛍光ランプにおいて、回路基板の外径寸法は、カバーの内径寸法にほぼ等しく形成されたものである。

【0016】そして、この構成では、カバー内の収納スペースを最大限に利用して、部品の配置が可能になり、口金近傍部分の小径化が可能になる。

【0017】請求項6記載の照明器具は、請求項1ないし5いずれか一記載の電球形蛍光ランプを備えているものである。

【0018】そして、この構成では、電球形蛍光ランプの口金近傍部分の小径化、および口金を含むランプ長の短縮が可能となるので、一般照明用電球のソケットなどの違和感のない利用が可能になり、コストが低減されるとともに、外観が向上する。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、本発明の電球形蛍光ランプおよび照明器具の一実施の形態を図面を参照して説明する。

【0020】図1ないし図4に第1の実施の形態を示し、図1は電球形蛍光ランプの一部の断面図、図2は電球形蛍光ランプのグローブを透視した側面図、図3は電球形蛍光ランプの一部の分解斜視図、図4は電球形蛍光ランプの底面から見た説明図である。

【0021】そして、図1ないし図4において、10は電球形蛍光ランプで、この電球形蛍光ランプ10は、口金12を有するカバー14と、このカバー14に収納された点灯回路16と、透光性を有するグローブ17と、このグローブ17に収納された発光管18とを備えている。そして、グローブ17とカバー14とから構成される外囲器は、定格電力が例えば60Wの白熱電球などの一般照明用電球の規格寸法に近似する外形に形成されている。すなわち、口金12を含むランプ長Hは110～125mm程度、直径すなわ

ちグローブ17の外形D1は50～60mm程度、カバー14の最大径D2は40mm程度に形成されている。なお、以下、口金12側を上側、グローブ17側を下側として説明する。

【0022】そして、カバー14は、ポリブチレンテレフタレート(PBT)などの耐熱性合成樹脂などに形成されたカバー本体21を備えている。そして、このカバー本体21は、下方に拡開する略円筒状をなし、上端部に、エジソントタイプのE26型などの口金12が被せられ、接着剤またはかしめなどにより固定されている。

【0023】また、グローブ17は、透明あるいは光拡散性を有する乳白色などで、ガラスあるいは合成樹脂により、白熱電球などの一般照明用電球のガラス球とほぼ同一形状の滑らかな曲面状に形成されているとともに、開口部の縁部には、カバー14の下端の開口部の内側に嵌合する嵌合縁部17aが形成されている。なお、このグローブ17は、拡散膜などの別部材を組み合わせ、輝度の均一性を向上することもでき、あるいは省略することもできる。

【0024】そして、カバー14に収納される点灯回路16は、水平状、すなわち発光管18の長手方向と垂直に配置される回路基板(PC板)24を備え、この回路基板24の両面すなわち口金12側である上面および発光管18側である下面に、複数の電気部品25、26が実装されて、高周波点灯を行うインバータ回路(高周波点灯回路)が構成されている。また、回路基板24の上面には、比較的熱に弱い(比較的耐熱性が低い)電解コンデンサ、フィルムコンデンサなどの電気部品25が配置されているとともに、下面には、比較的熱に強く(比較的耐熱性が高く)、また、高さ寸法の小さいチップ状の電気部品(チップ部品)26が配置されている。また、このチップ状の電気部品26は、REC(整流素子、ダイオードブリッジ)、トランジスタ、あるいは抵抗などであり、パッケージの厚さ寸法は、2mm～3mm程度に形成されている。また、この回路基板24は、略円板状で、直径寸法は、40mm程度の略円より小さく形成されている。そして、この回路基板24から導出されたワイヤーが、発光管18の電極28に接続されている。

【0025】そして、この発光管18は、略同形状の3本の管体31を所定の位置に配置し、連通管32で順次接続して、1本の放電路が形成されているとともに、この放電路の端部に位置して、フィラメントコイルなどを備えた電極28が設けられている。また、各管体31は、内面に蛍光体膜を形成するとともに、内部にアルゴンなどの希ガスおよび水銀が封入されている。そして、各管体31は、管外径が8～11mm程度、管内径が6～9mm程度、肉厚0.7～1.0mm程度のガラス製の円筒状のバルブであり、長さ寸法110～130mm程度のバルブを中間部で滑らかに湾曲させ頂部Pを備えた略U字状に形成されている。すなわち、各管体31は、滑らかに反転する屈曲部

31aと、この屈曲部31aに連続する互いに平行な一对の直管部31bとを備えている。そして、発光管18は、ランプ高さが50～60mm程度、放電路長が200～300mm程度、バルブ並設方向の最大幅が32～43mm程度に形成されている。

【0026】そして、この発光管18は、蛍光ランプ固定部材でありまた点灯回路固定部材である支持手段としての仕切板33に取り付けられ、この仕切板33がカバー14に固定されている。すなわち、仕切板33は、円板状をなす基板部34を備え、この基板部34に形成された取付孔34aに、各管体31の端部を挿入したうえ接着剤にて接着などとして、発光管18が仕切板33に固定されている。また、基板部34の外周部からは、上側に向かいさらに外側に向かう嵌合段部35が形成されている。そして、この嵌合段部35をカバー14の内側に嵌合し、さらに、この嵌合段部35とカバー14との間にグローブ17の嵌合縁部17aを嵌合した状態で、嵌合段部35とカバー14との間に接着剤37を充填することにより、これらの部材が互いに固定されている。また、嵌合段部35の上側には、円筒状などをなす取付片部38が突設され、この取付片部38に、嵌合あるいは接着などとして、点灯回路16の回路基板24が取り付けられている。

【0027】また、各管体31は、マウントを用いたラインシール、あるいはマウントを用いないピンチシールなどにより、一端部が封着されているとともに、他端部には排気管とも呼ばれる細管41が溶着され、排気を行い、あるいは必要に応じてアマルガムを備えるようになっている。また、発光管18の放電路の両端部に位置する各管体31の端部に形成された電極28は、フィラメントコイルが、一对のウエルズ（導入線）に支持されて配置されている。そして、各ウエルズは、管体31の端部のガラスに封着されたジュメット線を介して、管体31の外部に導出されたランプ側ワイヤーに接続され、このランプ側ワイヤーが、点灯回路に電氣的に接続されている。なお、一方のウエルズには、必要に応じて補助アマルガムが設けられている。

【0028】また、このように電球形蛍光ランプ10が組み付けられた状態で、図4に示すように、発光管18の管体31の各端部、特に、突出する細管41に対して、回路基板24の下面のチップ状の電気部品26は位置をずらして配置されているとともに、これら電気部品26は、電極28から離れた位置、すなわち、電極28を設けていない管体31の近傍に配置されている。

【0029】さらに、このように電球形蛍光ランプ10が組み付けられた状態で、発光管18は、グローブ17内の所定の位置に収納されている。すなわち、この状態で、各管体31の頂部Pは、この電球形蛍光ランプ10の上下方向を長手方向とする中心軸を中心とする一つの円周上に等間隔で位置し、また、各管体31の各直管部31bも、ランプの中心軸を中心とする所定の円周上に略等間隔で位置

するようになっている。さらに、各直管部31bについては、周方向に互いに隣接する直管部31b同士の間隔は、管体31の管外径よりも小さくなるように形成されている。

【0030】そして、このように構成された電球形蛍光ランプ10は、入力電力定格14Wで、発光管18には、12.5Wの電力の高周波で加わり、ランプ電流は280mA、ランプ電圧は65Vとなり、3波長発光形蛍光体の使用により全光束810lmとなっている。

【0031】そして、本実施の形態によれば、回路基板24の両面に電気部品25、26を実装することにより、回路基板24を小径化でき、口金12の近傍に位置するカバー14を小径化できる。

【0032】また、回路基板24の外径寸法を、カバー14の内径寸法にほぼ等しく、カバー14の内側を覆うように形成することにより、カバー14内の収納スペースを最大限に利用して部品を配置でき、口金12の近傍部分を小径化できる。

【0033】そして、この状態では、回路基板24と発光管18との平面状の位置を重ねて配置することになるが、回路基板24の発光管18に向かう面では、チップ状の電気部品26を発光管18の端部、特に、突出する細管41と位置をずらして配置することにより、発光管18の電気部品26への干渉を防止できるとともに、熱的影響を抑制でき、チップ状の電気部品26の厚さ寸法である2～3mm分だけさらにランプ長Hを短縮できる。

【0034】さらに、回路基板24の発光管18に向かう面に配置された電気部品26は、発光管18の電極28から離れた側に配置することにより、電極28からの発熱による電気部品26への熱的影響を抑制でき、信頼性を向上できる。

【0035】また、発光管18は、略U字状の管体31を並列して構成したためランプ長Hを短縮できる。

【0036】このようにして、口金12の近傍部分、例えば、口金12近傍から30mmの部分の小径化していわゆる一般PS形電球サイズに近付け、また、ランプ長Hの短縮を図り、白熱電球などの一般照明用電球相当のランプ形状を実現できる。そこで、この電球形蛍光ランプ10は、白熱電球などの一般照明用電球用の照明器具に広く装着することが可能になり、汎用性を向上できるとともに、装着時の違和感もなくなり、外観を向上できる。

【0037】次に、図5に第2の実施の形態を示し、図5は電球形蛍光ランプの一部の断面図である。

【0038】回路基板24の発光管18に向かう面にはチップ状のREC（整流素子、ダイオードブリッジ）、トランジスタあるいは抵抗などの電気部品26が実装され、また、回路基板24の発光管18と反対の面には電解コンデンサ、フィルムコンデンサなどの電気部品25が実装されている。

【0039】回路基板24の発光管18に向かう面に実装さ

れる電気部品26のうち、比較的小形のコンデンサチップなどの電気部品26aは発光管18の細管41に対向する位置や近接する位置に配置され、その電気部品26aより大きい（比較的大形の）電気部品26bは発光管18の細管41から離間した位置にずらして配置されている。

【0040】そして、発光管18に向かう面の発光管18の細管41近傍には比較的小形の電気部品26aを、発光管18の細管41から離間した位置には比較的大形の電気部品26bをそれぞれ配置することにより、発光管18が電気部品26a、26bに干渉することなく、発光管18に向かう面側のスペースを有効に利用することができ、電気部品26a、26bの実装密度が高くなるので、電球形蛍光ランプ10の一層の小形化が可能になる。

【0041】次に、図6に第3の実施の形態を示し、図6は電球形蛍光ランプの一部の断面図である。

【0042】回路基板24はインバータ回路を含んで構成しており、発光管18に向かう面に配置される電気部品26には、発光管18の細管41と位置をずらして配置される電気部品26のうち、発光管18の電極28を備えた端部の細管41に近接した位置にインバータ回路の発振用スイッチング素子としてのFET（電界効果トランジスタ）26cが配置されている。

【0043】そして、回路基板24の発光管に向かう面に配置される電気部品26は、比較的可燃性の高いものが用いられるが、発光管18の電極28を備えた端部の細管41に近接した位置にFET26cを配置することにより、ランプ寿命末期時において発光管18の電極28が過度に発熱することによって、この発熱の影響でFET26cを破壊し、点灯回路16の作動を停止させることができる。

【0044】なお、スイッチング素子は、トランジスタ、FET、IGBTなどの素子を含むものである。

【0045】また、上記の実施の形態では、U字状の管体31を3本接続して発光管18を構成したが、発光管18の形状はこれに限られず、例えば、U字状あるいはH字状の管体を2本、3本、あるいは4本など並列させて、すなわち、長手方向に沿って4軸、6軸、あるいは8軸の放電路を形成し、ランプ長Hの短縮を図ることもできる。

【0046】また、点灯回路16は、1枚の回路基板24を水平に配置したが、複数枚の回路基板を設けることもできる。

【0047】そして、上記各構成の電球形蛍光ランプ10を白熱電球などの一般照明用電球のソケットを備えた器具本体に装着することにより、照明器具が構成される。そして、この構成では、上記の電球形蛍光ランプ10の各効果を備えた照明器具を構成できる。

【0048】また、上記の各構成は、ボール形の蛍光ランプなどに備えられる曲管形の蛍光ランプなどに適用することもできる。

【0049】

【発明の効果】請求項1記載の電球形蛍光ランプによれば、発光管の端部に回路基板を対向させるとともに、回路基板の両面に電気部品を実装することにより、回路基板を小形化でき、口金近傍部分を小径化できる。さらに、発光管に向かう面では、発光管の端部と位置をずらして電気部品を配置することにより、発光管の電気部品への干渉を防止できるとともに、熱的影響を抑制でき、口金を含むランプ長を短縮できる。

【0050】請求項2記載の電球形蛍光ランプによれば、発光管の端部に回路基板を対向させるとともに、回路基板の両面に電気部品を実装することにより、回路基板を小形化でき、口金近傍部分を小径化できる。さらに、発光管に向かう面では、発光管の細管と位置をずらして電気部品を配置することにより、発光管からさらに突出する細管の電気部品への干渉を防止できるとともに、熱的影響を抑制でき、口金を含むランプ長を短縮できる。

【0051】請求項3記載の電球形蛍光ランプによれば、請求項1または2記載の効果に加え、発光管に向かう面に配置された電気部品は、発光管の電極から離間した側に配置することにより、電極からの発熱による電気部品への熱的影響を抑制できる。

【0052】請求項4記載の電球形蛍光ランプによれば、請求項1ないし3いずれか一記載の効果に加え、発光管に向かう面に配置される電気部品のうち、少なくともスイッチング素子を発光管の電極に近接した位置に配置することにより、電気部品の熱的影響が抑制されたうえで、ランプ寿命末期時には発光管の電極が過度に発熱することによって、この発熱の影響を受けてスイッチング素子が破壊されて点灯回路の作動を停止させることができる。

【0053】請求項5記載の電球形蛍光ランプによれば、請求項1ないし4いずれか一記載の効果に加え、回路基板の外径寸法を、カバーの内径寸法にほぼ等しく形成することにより、カバー内の収納スペースを最大限に利用して、部品を配置でき、口金近傍部分を小径化できる。

【0054】請求項6記載の照明器具によれば、請求項1ないし5いずれか一記載の電球形蛍光ランプを備えたため、電球形蛍光ランプの口金近傍部分の小径化、および口金を含むランプ長を短縮でき、一般照明用電球のソケットなどの違和感のない利用が可能になり、コストを低減できるとともに、外観を向上できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態を示す電球形蛍光ランプの一部の断面図である。

【図2】同上電球形蛍光ランプのグローブを透視した側面図である。

【図3】同上電球形蛍光ランプの一部の分解斜視図である。

【図 4】 同上電球形蛍光ランプの底面から見た説明図である。

【図 5】 本発明の第 2 の実施の形態を示す電球形蛍光ランプの一部の断面図である。

【図 6】 本発明の第 3 の実施の形態を示す電球形蛍光ランプの一部の断面図である。

【符号の説明】

10 電球形蛍光ランプ

12 口金

14 カバー

16 点灯回路

18 発光管

24 回路基板

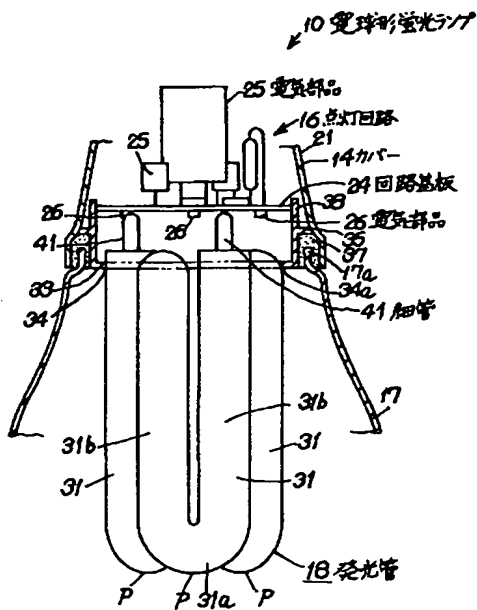
25, 26 電気部品

26c スイッチング素子としての FET

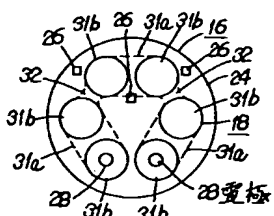
28 電極

41 細管

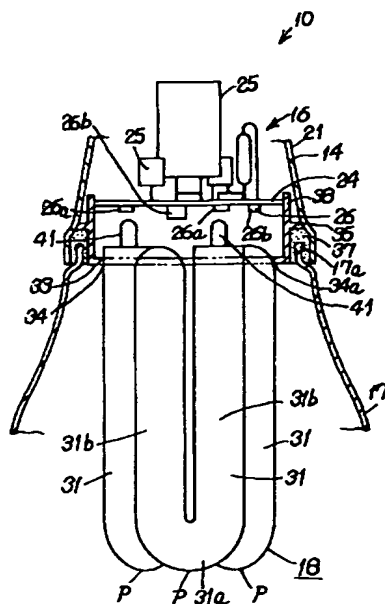
【図 1】



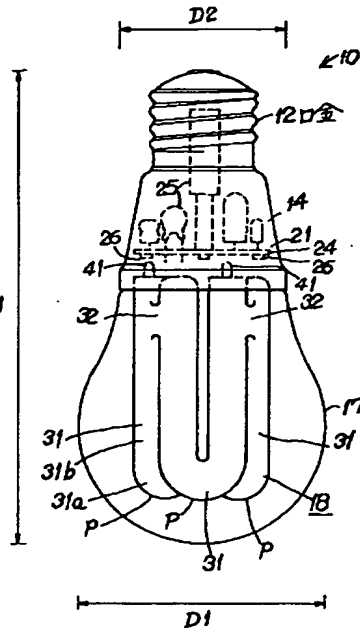
【図 4】



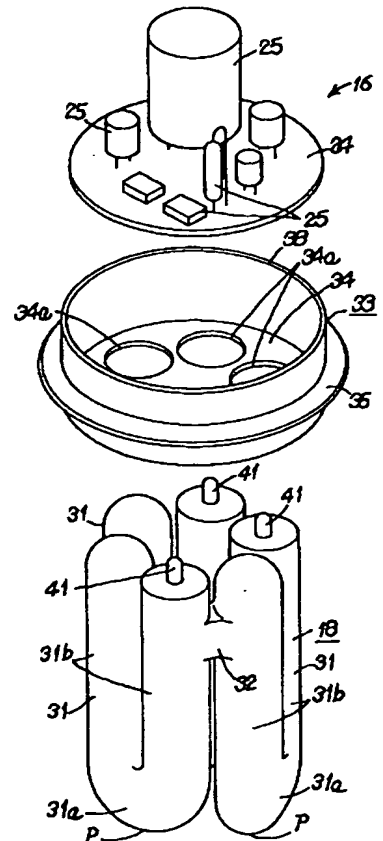
【図 5】



【図 2】



【図 3】



【図 6】

